富士電機
Innovating Energy Technology

Fuji Electric Management system for Radiation Facility

放射線管理システムカタログ

［病院・大学・研究所編］

富士電機株式会社

www.fujielectric.co.jp

⚠ 安全に関するご注意　このカタログに掲載されている商品をご使用の際には、事前に取扱説明書をお読み下さい。

輸出に際してのお願い：本製品は外国為替および外国管理法の定めにより戦略物資（または役務）に該当する場合がありますので、輸出される場合は同法に基づく輸出許可の確認が必要です。

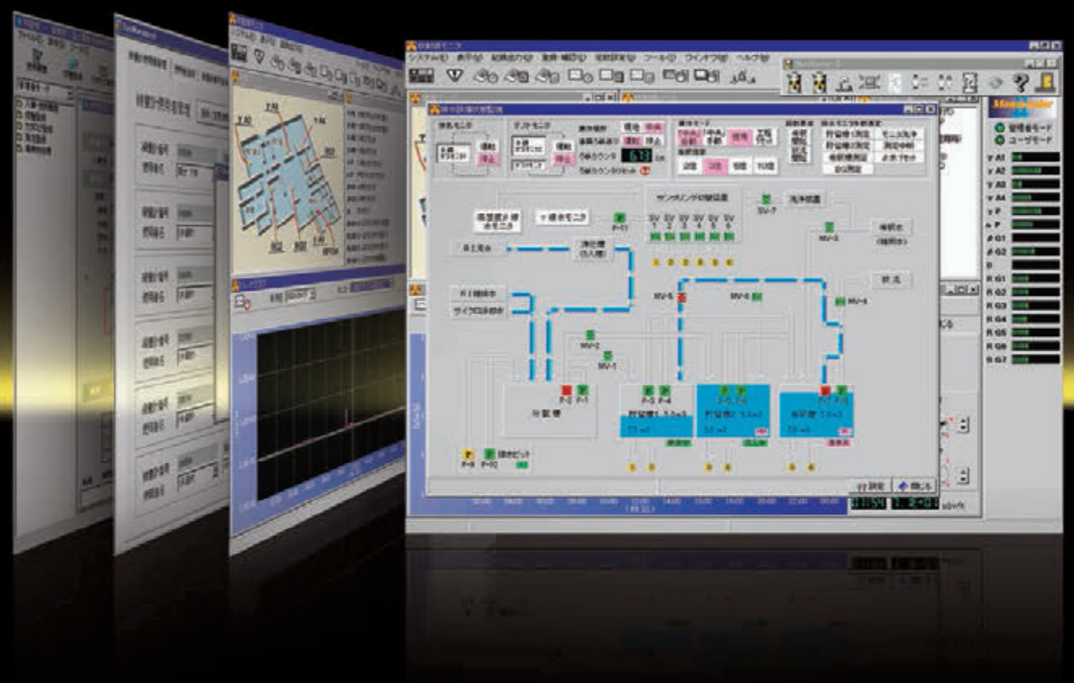
富士電機株式会社　放射線システム部　〒191-8502 東京都日野市富士町１番地　TEL：042-585-6024　お問合せ：fric-info@fujielectric.co.jp

このカタログの情報は、製品改良のため予告なしに変更されることがあります。

Printed in Japan DEC 2014.10

放射線管理のベストパートナー

富士電機は、豊富な知識と技術で放射線利用施設の計画立案から
設計・施工、運用、メンテナンスまで、お客様を一貫してサポート致します。



設計・施工、運用、メンテナンスまで、
お客様を一貫してサポート。

施設計画
支援業務

RI利用施設

レイアウト設計　遮へい計算
排水・排気計算
各種コンサルティング

諸官庁申請
補助業務

放射線障害
防止法・医療法

新規申請　変更申請
廃止届

主要システム製品

メンテナンス
業務

モニタ機器類の点検校正
排水設備点検・排水槽清掃
排気設備点検・フィルタ交換
コールセンター対応（24時間）
放射線測定

施工
管理業務

RI利用施設

モニタ機器類設置
RI排水設備 設計施工
RI排気設備 設計施工

放射線管理システム
総合カタログ

Index

放射線施設のトータルサポート	P.04
放射線管理システム・機器	P.05-08
個人被ばく管理システム	P.09
出入管理システム	P.10
非密封RI管理システム	P.10
放射線従事者管理システム	P.11
粒子線治療施設管理システム	P.12
震災対応保全システム	P.13
富士電機コールセンター	P.14
国内拠点	P.15
点検・校正サービス	P.15

放射線施設の
トータルサポート

管理室に設置したオペレーションコンソールで
各システム（放射線モニタリングシステム、出入管理システム、
非密封RI管理システム、個人被ばく管理システム、
RI排気設備制御、RI排水処理システム）の運用が可能です。
また、各システムを組合せて放射線施設の管理を
トータル的にサポートします。

オペレーション
コンソール

放射線モニタリング
システム

震災対応
保全システム

個人被ばく
管理システム

放射線従事者
管理システム

RI排水処理
システム

粒子線治療施設
管理システム

非密封RI
管理システム

出入管理システム

放射線管理システム

富士電機の放射線管理システムは、
充実した機能で放射線利用施設における管理業務をサポートします。
放射線管理システムのオペレーションコンソールには、従事者管理、
放射線モニタリング、RI排水・排気の施設管理、管理区域の出入管理、
放射性同位元素の管理等の機能を持たせることが可能です。
優れた操作性と拡張性、高い信頼性を持っています。

放射線のモニタリング
放射線モニタリングシステム

管理区域に設置された各種放射線モニタの線量当量率や、
放射能濃度を監視・表示します。
放射線レベルの変動を表すトレンドグラフ表示機能、
任意の設定値による警報機能、各種管理帳票（日報、月報、年報［四半期報］）の
自動作成機能などがあります。

データ表示
- 放射線レベルのリアルタイム表示
- 警報表示付のバーグラフ
- 日報・月報・年報のトレンドグラフ

サンプラ操作
- 各種サンプラの遠隔操作
- サンプラ連動のデータ収集

警報
- モニタ毎の警報レベル任意設定
- 警報のポップアップ表示
- 警報履歴管理

帳票作成
- モニタ毎の日報、月報、年報（四半期）
- 排水記録

放射線監視画面

オペレーション
コンソール

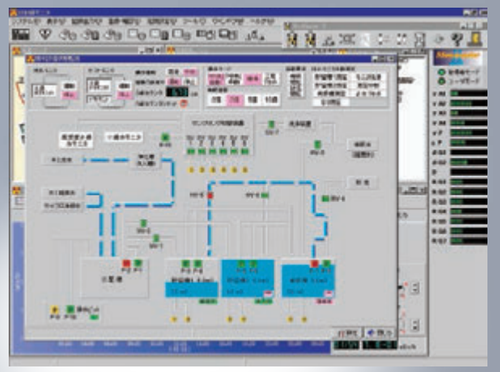
RI排水・排気の施設管理
RI排水処理システム

RI排水設備およびRI排気設備の状態監視を行うシステムです。
設備の遠隔操作・運転記録管理・警報履歴管理などの機能があります。

状態表示
- ポンプ運転・バルブ開閉状態の表示
- 各排水槽の水位表示
- 排気ファンの運転状態の表示

警報
- 各機器の故障
- 各排水槽の水位異常
- 排気フィルタの目詰まり

機器操作
- ポンプ・バルブの遠隔操作
- 排気ファンの遠隔操作



排水処理画面

放射線モニタリング機器

ガスモニタ・ダストモニタ

ガスモニタは施設からの排気中の放射線を連続的に測定・監視・記録します。ダストモニタは排気ダクトまたは作業エリアの空気をろ紙上に捕集して粒子状放射性物質からの放射線を連続的に測定・監視・記録します。測定データの自動集計や帳票作成のためにオペレーションコンソールと組み合わせて使用します。

γ線ガスモニタ

検 出 器	NaI(Tl)シンチレータ
測定線種	γ線
測定範囲	1 ～ 10^7min^{-1}
外形寸法	約640(W)×500(D)×614(H)mm (ポンプは除く)
質　　量	約250kg
電　　源	オペレーションコンソールより供給 AC100V、50/60Hz約100VA(ポンプ用)

β線ガスモニタ

検 出 器	プラスチックシンチレータ
測定線種	β(γ)線
測定範囲	1 ～ 10^7min^{-1}
外形寸法	約450(W)×615(D)×810(H)mm (ポンプは除く)
質　　量	約300kg
電　　源	オペレーションコンソールより供給 AC100V、50/60Hz約100VA(ポンプ用)

α・β(γ)線ガスモニタ

検 出 器	通気型電離箱、18ℓ
測定線種	β(γ)線、α線
測定範囲	10^{-2} ～ 10^2pA
外形寸法	約600(W)×500(D)×740(H)mm (ポンプは除く)
質　　量	約240kg
電　　源	オペレーションコンソールより供給 AC100V、50/60Hz約100VA(ポンプ用)

よう素モニタ

検 出 器	NaI(Tl)シンチレータ
測定線種	γ線
測定範囲	1 ～ 10^7min^{-1}
外形寸法	約680(W)×425(D)×1,000(H)mm (ポンプは除く)
質　　量	約140kg
電　　源	オペレーションコンソールより供給 AC100V、50/60Hz約100VA(ポンプ用)

ルームガスモニタ

検 出 器	通気型電離箱
測定線種	β線、α線
測定範囲	0.1 ～ 10^3 Bq/㎥
外形寸法	約280(W)×380(D)×530(H)mm
質　　量	約22kg
電　　源	AC100V、50/60Hz　約100VA

ルームよう素モニタ

検 出 器	NaI(Tl)シンチレータ
測定線種	放射性よう素
測定範囲	0.1 ～ 10^3 Bq/㎥
外形寸法	約280(W)×380(D)×523(H)mm
質　　量	約25kg
電　　源	AC100V、50/60Hz　約100VA

ダストモニタ	移動ろ紙式ダストモニタ	固定ろ紙式ダストモニタ
測定線種および検出器	α線:ZnS(Ag)シンチレータ　β(γ)線:GM計数管 γ線:NaI(Tl)シンチレータ　[検出器は2種類取付可能]	α線:ZnS(Ag)シンチレータ　β(γ)線:GM計数管 γ線:NaI(Tl)シンチレータ　[検出器は2種類取付可能]
測定範囲	1 ～ 10^7min^{-1}	1 ～ 10^7min^{-1}
サンプリング流量	ー 0.0266MPaで300L/min以上	ー 0.0266MPaで300L/min以上
使用フィルタ	HE-40T長尺ろ紙 最大90m巻まで装着可能	HE-40T紙フィルタø60mm、CP-20チャコールフィルタø60mm、チャコールカートリッジø60mm×20mm(集塵器による)
ろ紙速度	25mm/h(定常使用)	———
外形寸法	約750(W)×620(D)×1,055(H)mm	約750(W)×620(D)×820(H)mm
質　　量	約200kg	約200kg
電　　源	オペレーションコンソールより供給 AC 200V、50/60Hz、3ø　約1.5kVA(ポンプ用)	オペレーションコンソールより供給 AC 100V、50/60Hz、1ø　約1.0kVA(ポンプ用)

放射線モニタリング機器

エリアモニタ・環境線量計

エリアモニタは、施設の空間γ線を連続的に測定・監視・記録する装置です。施設内の主要箇所および空間線量率が高くなる、または大きく変動する可能性のある箇所などに設置します。測定データの自動集計や帳票作成のためにオペレーションコンソールと組み合わせて使用します。

SSD式γ線エリアモニタ

検 出 器	シリコン半導体検出器
測定線種	空間γ線
測定範囲	10^{-1} ～ 10^3 μ Sv/h
測定エネルギー範囲	80keV ～ 6MeV
外形寸法・質量	約360(W)×285(H)×60(D)mm　約5kg
電　　源	オペレーションコンソールより供給

低エネルギーγ線エリアモニタ

検 出 器	円筒型電離箱
測定線種	空間γ線
測定範囲	10^{-1} ～ 10^3 μ Sv/h(型式指定による)
測定エネルギー範囲	20keV ～ 1.3MeV
外形寸法・質量	約520(W)×307(H)×253(D)mm　約18kg
電　　源	オペレーションコンソールより供給

高線量用γ線エリアモニタ

検 出 器	円筒型電離箱
測定線種	空間γ線
測定範囲	10^{-2} ～ 10^5 mSv/h(型式指定による)
測定エネルギー範囲	80keV ～ 3MeV
外形寸法・質量	検出器:Ø120×305(H)mm　約8kg
電　　源	オペレーションコンソールより供給

環境線量計

検 出 器	シリコン半導体
測定線種	γ線
測定範囲	BG～10mSv/h
測定エネルギー範囲	60keV ～ 6MeV
外形寸法・質量	約60(W)×139(H)×25(D)mm　約220g
電　　源	AC100V (電源喪失時は内蔵バッテリーにより、約1週間動作)

放射線モニタリング機器

中性子エリアモニタ・モニタリングポスト

中性子エリアモニタおよびモニタリングポストは、加速器施設および核融合実験施設等に設置します。
作業環境の中性子、管理区域境界等の空間γ線および中性子を連続的に測定・監視・記録する目的に設置します。
測定データの自動集計や帳票作成のためにオペレーションコンソールと組み合わせて使用します。

中性子エリアモニタ

検 出 器	^{3}He比例計数管
測定線種	中性子線
測定範囲	10^{-2}～ 10^4μSv/h
エネルギー特性	ICRP '74 のレム曲線に準拠
測定エネルギー範囲	0.025eV ～ 15MeV
外形寸法	約520(W)× 308(H)× 360(D)mm
質　　量	約25kg
電　　源	オペレーションコンソールより供給

モニタリングポスト

検 出 器	γ線用:球形加圧電離箱　中性子線用:^{3}He 比例計数管
測定線種	空間γ線、中性子線
測定範囲	γ線用:10^{-2} ～ 10^4μSv/h　中性子線用:10^{-2} ～ 10^4μSv/h
測定エネルギー範囲	γ線:80keV ～ 3MeV 中性子線:0.025eV ～ 15MeV(ICRP '74 のレム曲線に準拠)
外形寸法	約1,230(W)× 1,625(H)× 680(D)mm
質　　量	約330kg
電　　源	オペレーションコンソールより供給　AC100V、50/60Hz　約1kVA(ファン／ヒータ用)

放射線モニタリング機器

ハンドフットクロスモニタ

ハンドフットクロスモニタは汚染検査室などに設置し、作業者の手足あるいは衣服などに付着した放射性物質による表面汚染を検知します。警報レベルの設定や、出入管理システムと連動した運用も可能です。

GM管式ハンドフットクロスモニタ

検 出 器	大面積GM 計数管
測定線種	β(γ)線
測定範囲	手足用:0 ～ 9999 カウント 衣服用:0 ～ 100s^{-1}
外形寸法	約650(W)×500(D)×1,400(H)mm
質　　量	約80kg
電　　源	AC100V、50/60Hz　約40VA

半導体式ハンドフットクロスモニタ

検 出 器	シリコン半導体検出器
測定線種	β(γ)線
測定範囲	手足用:0 ～ 99999 カウント 衣服用:0 ～ 9999.9s^{-1}
外形寸法	約800(W)×500(D)×1,270(H)mm
質　　量	約35kg
電　　源	AC100V、50/60Hz　180VA以下

放射線モニタリング機器

水モニタ

水モニタは、施設からの排水中の放射線を連続的に測定・監視・記録する目的に設置します。
測定データの自動集計や帳票作成のために
オペレーションコンソールと組み合わせて使用します。

γ線水モニタ

検 出 器	NaI(Tl)シンチレータ
測定線種	γ線
測定範囲	1 ～ 10^{7}min^{-1}
外形寸法	約640(W)× 500(D)× 614(H)mm (ポンプは除く)
質　　量	約250kg
電　　源	AC100V、50/60Hz 約100VA

β線水モニタ

検 出 器	プラスチックシンチレータ
測定線種	β線
測定範囲	1 ～ 10^{7}min^{-1}
外形寸法	約450(W)× 615(D)× 810(H)mm (ポンプは除く)
質　　量	約300kg
電　　源	AC100V、50/60Hz 約100VA

高感度β線水モニタ

測定線種	α線、β線
測定範囲	1 ～ 999999 カウント
検出方式	液体シンチレータとの混合
外形寸法	約700(W)×500(D)×1,850(H)mm
質　　量	約230kg
電　　源	AC100V、50/60Hz　約100VA

個人被ばく管理システム

本システムでは、施設を利用する業務従事者の被ばく管理を簡単に行うことができます。
電子線量計を利用することで、従来のパッシブ型(TLD等のバッジタイプ)と違い、
リアルタイムに個人外部被ばく線量が測定可能となります。
測定したデータは赤外線通信によりシステムへの取込みが可能です。
線量計単体またはID カード等を併用した出入／被ばく管理システムの構築も可能です。

システム構成

- 電子式個人線量計
- 線量計ラック
- 線量計読取装置
- システムソフトウェア

ソフトウェア機能

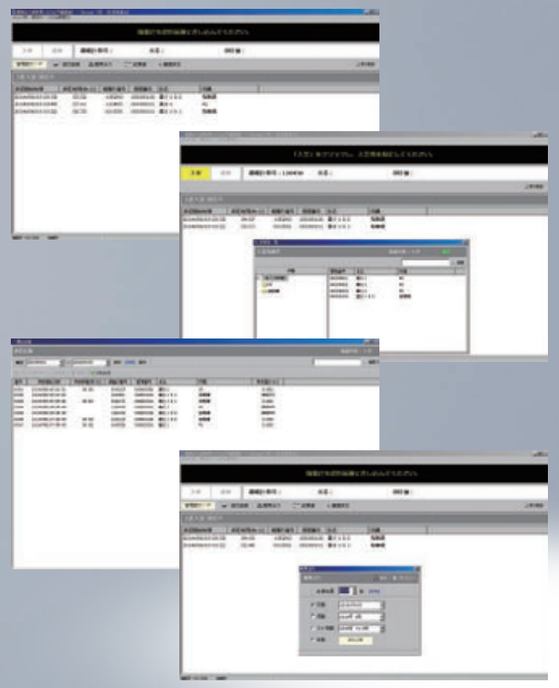
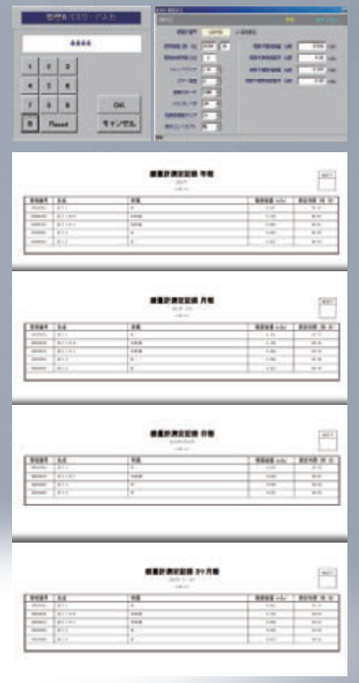
- 外部被ばくデータ取込み
- 帳票作成(日報・月報・年報)
- トレンド機能

電子式個人線量計

DOSE i series

特 長

- **積算線量測定・表示**
- **線量当量率測定・表示**
- **任意の線量で警報設定**
- **携帯電話等による誤作動防止**



システム画面・帳票類

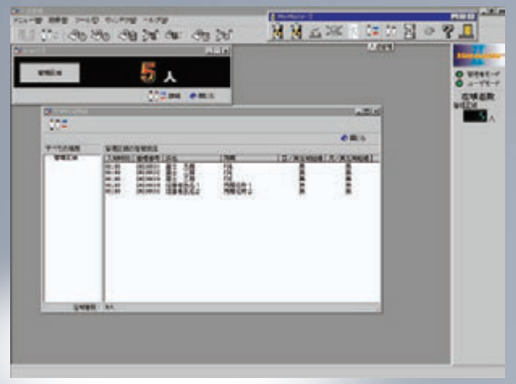
出入管理システム

管理区域への出入口および貯蔵室、廃棄物保管室などの入口にカードリーダなどの認証装置を設置し、
入退室の資格チェック、在域時間の自動集計を行い、管理区域立入記録を作成します。
入室時には、管理区域内のゲート毎に入室資格（立入許可者、健康診断受診、教育訓練受講など）の
確認を行います。退室時には、ハンドフットクロスモニタと連動し汚染の有無により、
退室制限を行うことが可能です。認証装置には、IDカード（磁気、FeliCa等の非接触）や、
生体認証方式、ハンズフリー方式などのあらゆる方式が採用可能です。

データ表示
- 在域状況（詳細確認）
- 日報・月報・年報

帳票作成
- 日報・月報・年報
（場所別、所属別、従事者別）

入退出資格チェック
- 立入許可期間　・教育訓練日　・健康診断受診日　・立入可能場所
- 在域時間超過の有無　・ハンドフットクロスモニタの結果



出入管理画面

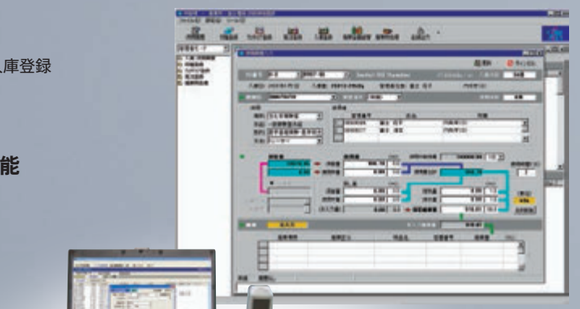
非密封RI管理システム（SRIM-Ⅲ）

本システムでは、RIの購入、入庫、保管、使用、保管廃棄、廃棄物引渡しに関する一連の管理を行います。
放射線障害防止法に基づいて標準的な項目を入力することができ、管理帳票を簡単に作成することができます。
オプションのハンディターミナル（RFID方式）を使用すれば、ICタグを利用した在庫管理が簡単に行えます。
従来のバーコード方式と比較し、飛躍的なスピードでの在庫管理を可能にしました。

ソフトウェア機能
- 核種辞書登録　・核種登録　・カタログ登録　・発注登録　・入庫登録
- 使用履歴　・廃棄物容器詰替　・廃棄物処理　・廃棄物記録票

帳票機能
- 発注記録　・入庫記録
- 保管記録　・使用記録
- 廃棄記録　・出庫記録

ハンディターミナル機能
- ICタグの読込み／書込み
- ワンスキャンで連続読取り
- 特定容器の検索
（バイブレーション機能付）



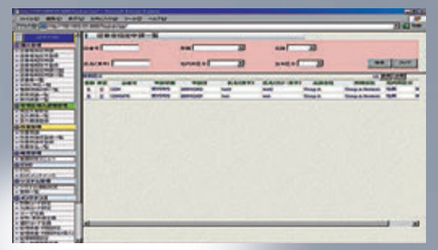
非密封RI管理画面

在庫確認用機器

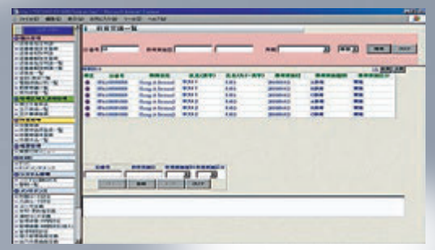
放射線従事者管理システム

施設利用者の教育訓練、健康診断、被ばくデータなどの登録管理を行うシステムです。
本システムで登録されたデータは、出入管理システムや非密封RI管理システム、
被ばく管理システムとの連携利用が可能です。
また、ネットワークに接続された利用者個人のPCなどから利用できる
Webシステムの構築も可能です。（オプション）

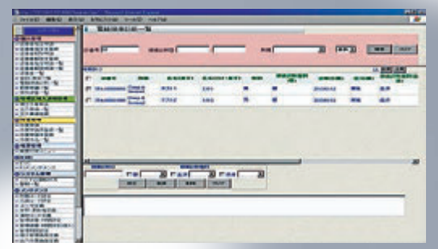
管理者メニュー
- 各種登録データ検索・閲覧
- 利用者登録・解除
- 電離健康診断
- 利用者登録申請承認／却下※



健康診断 管理機能
- 健康診断 受診者（未受診者）検索
- 健康診断結果　入力
- 帳票出力
- 外部データ取り込み※



被ばく管理機能
- 外部被ばく情報入力
- 内部被ばく情報入力
- 帳票出力
- 外部データ取り込み（ファイル形式）

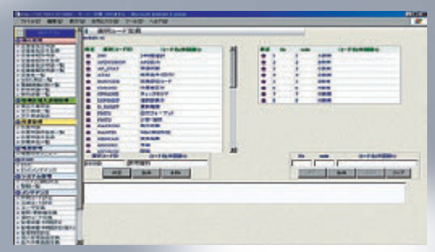


教育訓練　管理機能
- 教育訓練受講者（未受講者）検索
- 教育訓練 受講者登録
- 帳票出力
- 外部データ取り込み（ファイル形式）

個人管理機能※
- 施設登録申請（新規・変更・解除）
- 本人情報閲覧・帳票出力

オプション機能※
- 文書管理
- 組織構成マスタ
- ワークフロー定義

※本機能はWebシステム用のオプションです。



放射線従事者管理Web システムイメージ

粒子線治療施設管理システム

最先端のがん治療施設にも富士電機の安全管理システムが使われています。
「放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律」にて定められた、
放射線発生装置に関するインターロックシステムに加え、管理区域への出入管理システム、
施設内の放射線レベルを監視し、作業者および一般住民等の放射線被ばくを防止するための設備です。

主要機能

・出入管理システム（ハンズフリーシステムも可能）　・安全管理・インターロックシステム　・放射線モニタリングシステム

カードリーダ

各種放射線モニタ

中央監視装置

状態表示装置

治療室内キースイッチ

加速器室キースイッチ

非常停止ボタン

パトライト

システム導入実績

・北海道大学病院陽子線治療センター
・放射線医学総合研究所（HIMAC）
・群馬大学重粒子線医学研究センター
・神奈川県立がんセンター（i-ROCK）
・名古屋陽子線治療センター
・福井県立病院陽子線がん治療センター
・兵庫県立粒子線医療センター
・九州国際重粒子がん治療センター（HIMAT）
・メディポリスがん粒子線治療研究センター

**富士電機はこれらの豊富な経験と実績を基にお客様に最適なエンジニアリング提案、
イニシャル・ランニングコストの削減提案などトータルソリューションを提供致します。**

震災対応保全システム

MEMS応用感震センサを利用したＲＩ設備保全システムでは、
設定された震度相当の地震が発生した場合に、
RI設備全体の被害状況を適切に管理者にお知らせします。
複数のセンサを用いることで構造ヘルスモニタリングを行うことも可能です。

主要機能　設定震度以上の地震発生時に、以下の状況を管理者にお知らせします。

・施設内の放射線レベルの変化　・ＲＩ排水設備の水位変化　・使用室（貯蔵室や廃棄物保管室）等の動画・静止画

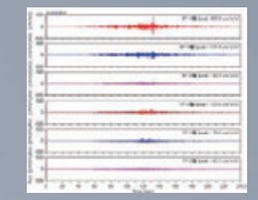
震災対応保全システム 稼働イメージ

震災発生　システムが検知　メールを送信　状況を管理者に通知

MEMS 応用感震センサ

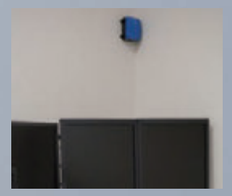
富士電機の感振センサは、MEMS※技術を応用し独自に開発した加速度センサです。低周波数・低加速度領域の感度を持つ3軸加速度センサで強振動から微振動を高分解能で測定します。「構造ヘルスモニタリング」や「環境振動計測」のセンサとして、活用していただけます。

※MEMS=Micro Electro Mechanical System。微細加工技術で作られた、電気で動く微小な機械システム。

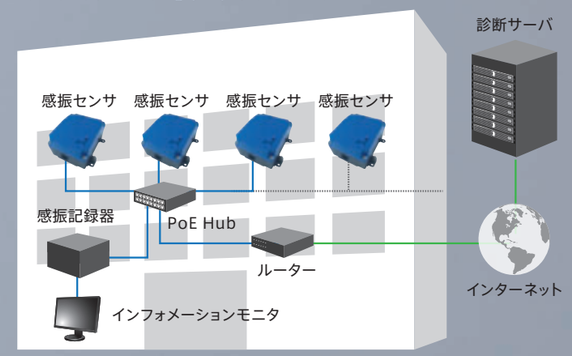


特 長

- 低周波（0.1Hz～50Hz）
- 高分解能（XY軸：0.02Gal、Z軸0.07Gal）
- 独自開発MEMSデバイスを使用し低価格
- 複数センサ間を時刻同期（1msec）
- 3軸同時測定（上下・左右・前後）



システム導入イメージ



富士電機コールセンター

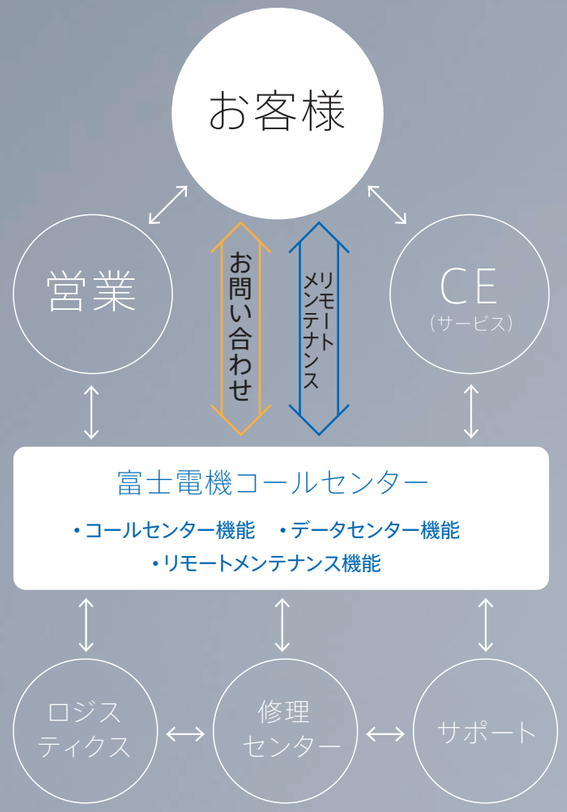
24時間・365日、お客様からの障害発生受付に迅速に対応し、
富士電機納入製品全般にわたる技術相談窓口機能や
リモートメンテナンスの対応等を行います。

コールセンター機能
- 障害受付機能
- 問い合わせ受付機能
- 部品出庫機能

データセンター機能
- 顧客情報管理システム(CRM24)
- 納入機器管理システム(Century)
- CE業務支援システム(CFA)
- ロジスティックシステム

リモートメンテナンス機能
通信回線を利用して定期的にお客様のシステムと接続し、遠隔から故障の兆候を調査する「リモート監視・点検」と修理・修繕での復旧時間を短縮する「リモート調査」を行います。

対象装置
- IAサーバ
- DCS(MICREX-IX、AX)
- UPS
- 燃料電池
- オートコール装置等



コールセンターを支える機能と仕組み

セキュリティ機能
- 入退室管理システム
- ISO/IEC 27001 :2005年取得

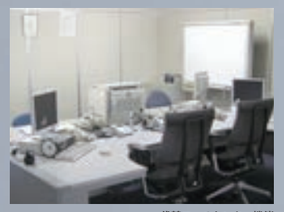
ファシリティ機能
- DG(自家発電装置)　・UPS(無停電装置)
- 耐震構造(建築物)

神戸コールセンター
- 代替コールセンター機能

入退室管理システム

自家発電装置

無停電装置


代替コールセンター機能

国内拠点

富士電機の放射線測定器およびシステムは、
ISO(9001・14001)取得の国内自社工場で設計・製造を行っています。

点検・校正サービス

富士電機では、年1回程度の定期的な点検校正の実施を推奨しています。
下記の営業所または当社代理店へお問い合わせ下さい。

富士電機株式会社 東京事業所

東京事業所内　試験校正施設

北海道グループ	〒060-0031 北海道札幌市中央区北一条東二丁目５番地２ 札幌泉第一ビル　TEL:011-221-5482
東北グループ	〒980-0011 宮城県仙台市青葉区上杉三丁目3番30号　TEL:022-716-0203
六ヶ所グループ(メンテナンス部門)	〒039-3212 青森県上北郡六ヶ所村大字尾駮字沖附4-71 日本原燃株式会社再処理建設所内　TEL:0175-71-4920
ひたちなかSC(メンテナンス部門)	〒312-0052 茨城県ひたちなか市石川三丁目21 番7号　TEL:029-354-0518
首都圏グループ	〒191-8502 東京都日野市富士町1番地 西2号館　TEL:042-585-6024
中部グループ	〒460-0007 愛知県名古屋市中区新栄一丁目5番8号 広小路アクアプレイス　TEL:052-746-1032
浜岡グループ(メンテナンス部門)	〒437-1604 静岡県御前崎市佐倉5561　浜岡原子力発電所構内　TEL:0537-85-7501
関西グループ	〒553-0002 大阪府大阪市福島区鷺洲1 丁目11番19号 富士電機大阪ビル　TEL:06-6455-3891
敦賀グループ(メンテナンス部門)	〒914-0811 福井県敦賀市中央町一丁目8 番11 号　大和田ビル　TEL:0770-22-6370
中国・四国グループ	〒730-0022 広島県広島市中区銀山町14 番18号　TEL:082-247-4234
松江グループ(メンテナンス部門)	〒690-0393 島根県松江市鹿島町片句654-1　TEL:0852-82-3107
九州グループ	〒812-0025 福岡県福岡市博多区店屋町5番18号 博多NS ビル　TEL:092-262-7844

休日・夜間受付　富士電機コールセンター　TEL:0120-24-9194